



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

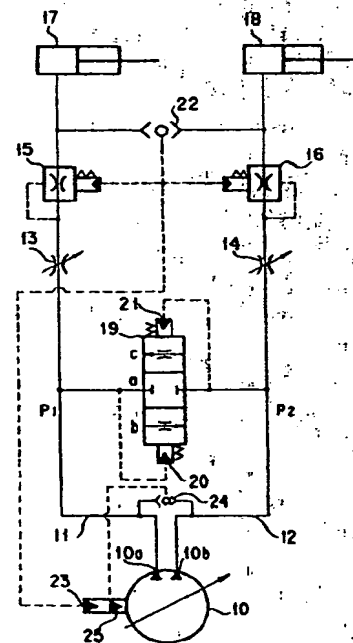
(51) 国際特許分類 F15B 11/00	A1	(11) 国際公開番号 WO98/41765  (43) 国際公開日 1998年9月24日(24.09.98)
(21) 国際出願番号 PCT/JP98/01043 (22) 国際出願日 1998年3月12日(12.03.98) (30) 優先権データ 特願平9/60387 1997年3月14日(14.03.97) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 小松製作所(KOMATSU LTD.)(JP/JP) 〒107-0052 東京都港区赤坂二丁目3番6号 Tokyo, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 吉田伸実(YOSHIDA, Nobumi)(JP/JP) 遠藤 弘(ENDO, Hiroshi)(JP/JP) 〒323-0819 栃木県小山市横倉新田400 株式会社 小松製作所 小山工場内 Tochigi, (JP) (74) 代理人 弁理士 浜本 忠(HAMAMOTO, Tadashi) 〒105-0001 東京都港区虎ノ門一丁目5番16号 晩翠ビル Tokyo, (JP)	(81) 指定国 CN, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書	

(54) Title: PRESSURE OIL SUPPLYING APPARATUS

(54) 発明の名称 圧油供給装置

## (57) Abstract

A pressure oil supplying apparatus comprises variable displacement type hydraulic pump units (10) having a common drive shaft and a plurality of independent discharge ports (10a, 10b), a plurality of circuits (11, 12) connecting a plurality of actuators (17, 18), respectively, to the plurality of discharge ports, operating valves (13, 14) respectively provided on the plurality of circuits, pressure compensating valves (15, 16) respectively provided on the plurality of circuits and set at the highest load pressure for the plurality of actuators, and a confluence valve (19) provided between the plurality of circuits for shutting off the plurality of circuits when the plurality of discharge ports are equal in pressure to one another and for providing communication therebetween when pressure differences are produced between the discharge ports.



(57) 要約

駆動軸が共通で独立した複数の吐出ポート（10 a, 10 b）を有する可変容量型油圧ポンプユニット（10）と、前記複数の吐出ポートに複数のアクチュエータ（17, 18）をそれぞれ接続する複数の回路（11, 12）と、前記複数の回路にそれぞれ設けた操作弁（13, 14）と、前記複数の回路にそれぞれ設けられていて前記複数のアクチュエータの最も高い負荷圧でセットされる圧力補償弁（15, 16）と、前記複数の回路間に設けられていて、前記複数の吐出ポートの圧力が等しい時には前記複数の回路を遮断し、該圧力に差が生じた時に連通する合流弁（19）とで構成した、圧油供給装置である。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を特定するために使用されるコード（参考情報）

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	NZ	ニュージーランド
AM	アルメニア	FR	フランス	LV	ラトヴィア	SD	スーダン
AT	オーストリア	GB	イギリス	MC	モナコ	SG	シンガポール
AZ	アゼルバイジャン	DE	ドイツ	MD	モルドバ	SI	スロベニア
BB	バハマ	EE	エストニア	MG	マダガスカル	SK	スロバキア
BE	ベルギー	EG	エジプト	ML	マリ	SL	シエラレオネ
BF	ブルキナファソ	GR	ギリシャ	MN	モンゴル		
BJ	ベナン	RU	ロシア	MR	モーリタニア		
BR	ブラジル	US	アメリカ合衆国	MW	マラウイ		
CA	カナダ	IL	イスラエル	MX	メキシコ		
CH	スイス	IN	インド	NE	ネパール		
CL	チリ	IT	イタリア	NO	ノルウェー		
CM	カメルーン	JP	日本	NL	オランダ		
CN	中国	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CO	コロンビア	KR	韓国	PT	ポルトガル		
CU	キューバ	KG	キルギス	RO	ルーマニア		
CY	キプロス	KK	カザフスタン	RS	セルビア		
DE	ドイツ	LV	ラトヴィア	SE	スウェーデン		
DK	デンマーク	LL	リベリア	SG	シンガポール		
EE	エストニア	LS	レソト	SI	スロベニア		

## 明細書

## 圧油供給装置

5

## 技術分野

本発明は、油圧ポンプの吐出圧油を複数のアクチュエータに分配して供給する圧油供給装置に関するものである。

## 背景技術

10 油圧ポンプの吐出圧油を負荷の異なる複数のアクチュエータに同時に供給すると、最も負荷の小さいアクチュエータにのみ圧油が供給されて他のアクチュエータには圧油が供給されない。

そこで、図1に示すように、油圧ポンプ1の吐出路1aに第1操作弁2と第2操作弁3を並列に接続し、この第1・第2操作弁2、3と第1・第2アクチュエータ4、5をそれぞれ接続する回路に圧力補償弁6、6をそれぞれ設け、第1アクチュエータ4の負荷圧と第2アクチュエータ5の負荷圧の高い方の圧力をシャトル弁7で検出し、その検出した圧力を両圧力補償弁6、6の受圧部6aに供給するものが知られている。

20 図1に示すものであれば、両圧力補償弁6、6が最も高い負荷圧でセットされるので、第1・第2操作弁2、3の開度に応じた流量分配比で第1・第2アクチュエータ4、5に圧油を供給できる。

かかる圧油供給装置であると、低圧側の圧力補償弁6の開口面積が小さく、その圧力補償弁6を高圧の流体が流通するので、低

25

2.

圧側の圧力補償弁 6 によって高圧の流体が絞られるからロスが大である。

そこで、本発明は前述の課題を解決できるようにした圧油供給装置を提供することを目的とする。

5

### 発明の開示

上記目的を達成するための本発明による圧油供給装置の第 1 の態様は、

駆動軸が共通で独立した複数の吐出ポートを有する可変容量型  
10 油圧ポンプユニットと、

前記複数の吐出ポートに複数のアクチュエータをそれぞれ接続する複数の回路と、

前記複数の回路にそれぞれ設けた操作弁と、

前記複数の回路にそれぞれ設けられていて前記複数のアク  
15 チュエータの最も高い負荷圧でセットされる圧力補償弁と、

前記複数の回路間に設けられていて、前記複数の吐出ポートの圧力が等しい時には前記複数の回路を遮断し、該圧力に差が生じた時に連通する合流弁とで構成した、圧油供給装置である。

この第 1 の態様によれば、各吐出ポートの圧力は独立していて、  
20 アクチュエータの外部負荷に見合う圧力となるし、複数のアクチュエータの負荷圧が異なる時には合流弁が連通位置となって複数の回路が連通し、各圧力補償弁は最も高い負荷圧でセットされるので、負荷圧が低圧で要求流量が大の第 1 のアクチュエータと負荷圧が高圧で要求流量が小の第 2 のアクチュエータに同時に  
25 油を供給する時には、第 2 のアクチュエータに供給される流体の

一部が第1のアクチュエータに供給される。

したがって、第2のアクチュエータに供給される流体の一部が合流弁を流通する時に絞られるだけであるから、複数のアクチュエータを同時作動する時のロスが低減する。

- 5      また、負荷圧が低圧で要求流量が小の第1のアクチュエータと負荷圧が高圧で要求流量が大の第2のアクチュエータに同時に圧油を供給する時には、合流弁が連通位置と遮断位置に交互に切換えられるだけである。

- 10      したがって、高圧の負荷圧でセットされた圧力補償弁には第1のアクチュエータの負荷圧に見合う低圧の流体が、その要求流量だけ流れるから、複数のアクチュエータを同時作動する時のロスが低減する。

本発明の第2の態様は、上記構成において、

- 15      前記可変容量型油圧ポンプユニットが、斜板式油圧ポンプのシリンダーブロックの外周寄りと内周寄りの位置に、複数のシリンダー孔から成る複数の群を互いに同芯的な円周状にそれぞれ形成し、弁板の外周寄りと内周寄り位置に、高圧ポート、低圧ポートとから成る複数の組を互い同芯的な円周状に形成したものである、圧油供給装置である。

- 20      本発明の第3の態様は、上記構成において、

前記可変容量型油圧ポンプユニットが、可変容量型の複数の油圧ポンプの駆動軸を機械的に連結すると共に、前記複数の油圧ポンプの斜板を連結して前記複数の油圧ポンプが同一容量となるようにした、圧油供給装置である。

- 25      本発明の第4の態様は、上記構成において、

## 4

前記合流弁が、スプリングと、前記複数の回路の一方に接続された第1受圧部と、前記複数の回路の他方に接続された第2受圧部とを有し、前記スプリングの力で遮断位置、前記第1受圧部の圧力で第1連通位置、前記第2受圧部の圧力で第2連通位置となるものとした圧油供給装置である。

この第4の態様によれば、回路の圧力で合流弁が直接的に切換え作動するので、合流弁の切換え作動が確実であるし、応答性が優れたものとなる。

本発明の第5の態様は、上記構成において、

10 前記合流弁が、スプリングとソレノイドを有し、前記スプリング力で遮断位置、前記ソレノイドに供給された外部信号で連通位置となるものとし、

前記複数の回路の一方と他方の圧力をそれぞれ検出する第1及び第2圧力センサと、

15 前記第1及び第2圧力センサによる検出圧力に差がある時に前記ソレノイドに外部信号を供給するコントローラとを設けた圧油供給装置である。

この第5の態様によれば、コントローラを用いていることによって合流弁を切換えるタイミングを任意に設定できる。

20

#### 図面の簡単な説明

本発明は、以下の詳細な説明及び本発明の実施例を示す添付図面により、より良く理解されるものとなろう。なお、添付図面に示す実施例は、発明を特定することを意図するものではなく、単

25 に説明及び理解を容易とするものである。

図中、

図 1 は、従来例を示す油圧回路図である。

図 2 は、本発明による圧油供給装置の第 1 の実施の形態を示す油圧回路図である。

5 図 3 は、上記第 1 の実施の形態のダブル油圧ポンプの断面図である。

図 4 は、本発明による圧油供給装置の第 2 の実施の形態を示す油圧回路図である。

#### 10 発明を実施するための好適な態様

以下に、本発明の好適実施の形態による圧油供給装置を添付図面を参照しながら説明する。

まず、第 1 の実施の形態について説明する。

15 図 2 に示すように、ダブル油圧ポンプ 10 の第 1・第 2 吐出ポート 10 a, 10 b にそれぞれ接続した第 1・第 2 回路 11, 12 は第 1・第 2 操作弁 13, 14、第 1・第 2 圧力補償弁 15, 16 をそれぞれ経て第 1・第 2 アクチュエータ 17, 18 にそれぞれ接続される。

20 前記第 1 回路 11 と第 2 回路 12 は合流弁 19 で連通・遮断される。この合流弁 19 はスプリング力で遮断位置 a に保持され、第 1 受圧部 20 と第 2 受圧部 21 との圧力差によって第 1 連通位置 b と第 2 連通位置 c に切換えられる。第 1 受圧部 20 は第 1 回路 11 に接続し、第 2 受圧部 21 は第 2 回路 12 に接続している。

25 第 1 アクチュエータ 17 の負荷圧と第 2 アクチュエータ 18 の負荷圧の高い方がシャトル弁 22 で検出され、その高い方の負荷

圧がダブル油圧ポンプ 10 の第 1 容量制御部 23 に作用し、第  
1・第 2 吐出ポート 10 a, 10 b の圧力の高い方がシャトル弁  
24 で検出され、その高い方の圧力がダブル油圧ポンプ 10 の第  
2 容量制御部 25 に作用する。これによって、ダブル油圧ポンプ  
5 10 の容量がポンプ吐出圧と負荷圧の差圧を一定とするように制  
御される。なお、ダブル油圧ポンプ 10 にさらに図示しない第 3  
容量制御部を設け、第 1・第 2 吐出ポート 10 a, 10 b の圧力  
をそれぞれ第 2 容量制御部 25 及び第 3 容量制御部に作用させて  
ポンプ吐出圧と負荷圧の差圧が一定となるようにダブル油圧ポン  
10 プ 10 の容量を制御しても良い。

前記ダブル油圧ポンプ 10 は、図 3 に示すように、斜板式油圧  
ポンプのシリンダーブロック 30 の外周寄りと内周寄りの位置に、  
複数の第 1 シリンダー孔 31 から成る群と複数の第 2 シリンダー



アクチュエータ 18 の負加圧が高圧で要求流量が小の時。

第 1 回路 11 の圧力  $P_1$  が第 2 回路 12 の圧力  $P_2$  よりも低いので、合流弁 19 は第 2 連通位置 c となり、第 2 回路 12 の流体の一部が第 1 回路 11 に流入する。第 2 アクチュエータ 18 の負荷  
5 圧が容量制御部 23 に作用してダブル油圧ポンプ 10 の容量は第 2 アクチュエータ 18 の負荷圧に見合う容量となる。

このように、第 1 回路 11 の圧力  $P_1$  はアクチュエータ 17 の外部負荷の大きさに見合う低圧で、第 2 回路 12 の圧力  $P_2$  は第 2 アクチュエータ 18 の外部負荷の大きさに見合う高圧であるし、第  
10 2 回路 12 の流体の一部が第 1 アクチュエータ 17 に応援のために供給される。したがって、第 1 アクチュエータ 17 に大流量の流体を供給して高速で作動させることができるし、第 2 アクチュエータ 18 に第 1 アクチュエータ 17 よりも高い圧力の流体を供給して大きな力で作動させることができる。

15 また、第 1 圧力補償弁 15 は高圧側の負荷圧で開口面積が小となるが、流通する流体の圧力が低圧であるからロスが少なく、第 2 回路 12 の流体の一部が合流弁 19 を流通する際に絞られるが、その流量は少ないから、ロスが小となる。

第 1 アクチュエータ 17 の負加圧が低圧で要求流量が小、第 2  
20 アクチュエータ 18 の負加圧が高圧で要求流量が大の時。

前述と同様に合流弁 19 は第 2 連通位置 c となって、第 1 回路 11 と第 2 回路 12 が連通し、第 1 圧力補償弁 15 が高圧側の負荷圧で絞られるので、第 1 回路 11 の圧力  $P_1$  と第 2 回路 12 の圧力  $P_2$  は同一となり、合流弁 19 が遮断位置 a となる。これによ  
25 て、第 1 回路 11 の圧力  $P_1$  が低圧、第 2 回路 12 の圧力  $P_2$  が高

圧となって、合流弁 19 は再び第 2 連通位置 c となる。この動作を繰り返す。

図 4 は第 2 の実施の形態を示している。

この場合、第 1 油圧ポンプ 40 と第 2 油圧ポンプ 41 の駆動軸を機械的に連結すると共に、その第 1 油圧ポンプ 40 の斜板 42 と第 2 油圧ポンプ 41 の斜板 43 を連結して両ポンプ 40, 41 が同一容量となるようにして、駆動軸が共通で複数の吐出ポートを有する可変容量型油圧ポンプユニットとして構成されている。第 1 油圧ポンプ 40 の容量制御部 44 と第 2 油圧ポンプ 41 の容量制御部 45 にシャトル弁 22 の出力圧を供給する。

第 1 油圧ポンプ 40 の吐出ポート 40 a に接続した第 1 回路 11 と第 2 油圧ポンプ 41 の吐出ポート 41 a に接続した第 2 回路 12 は合流弁 19 で連通・遮断される。この合流弁 19 は、スプリング力で遮断位置 a に保持され、ソレノイド 46 に通電されると連通位置 d となる。前記第 1 回路 11 の圧力を第 1 圧力センサ 47 で検出し、第 2 回路 12 の圧力を第 2 圧力センサ 48 で検出してコントローラ 49 にそれぞれ入力する。コントローラ 49 は第 1 圧力センサ 47 による検出圧力と第 2 圧力センサ 48 による検出圧力に差が生じた時にソレノイド 46 に通電する。

次に、本第 2 の実施の形態の作動を説明する。

第 1 回路 11 の圧力  $P_1$  と第 2 回路 12 の圧力  $P_2$  とに差が生じると合流弁 19 が連通位置 d となるし、第 1・第 2 油圧ポンプ 40, 41 の容量は同一容量に制御されるので、前述の第 1 の実施の形態と同様に作動する。

なお、前記合流弁 19 は受圧部に供給されるパイロット圧油で

連通位置 d となるものとしても良い。この場合はコントローラ 49 で図示しないパイロット圧油供給用電磁弁を切換えてパイロット圧油を合流弁 19 の受圧部に供給するようにする。

5      なお、本発明は例示的な実施の形態について説明したが、開示した実施例に関して、本発明の要旨及び範囲を逸脱することなく、種々の変更、省略、追加が可能であることは、当業者において自明である。従って、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載された要素によって規定される範囲及びその均等範囲を包含するものとして理解されなければなら  
10      ない。

請求の範囲

1. 駆動軸が共通で独立した複数の吐出ポートを有する可変容量型油圧ポンプユニットと、

5 前記複数の吐出ポートに複数のアクチュエータをそれぞれ接続する複数の回路と、

前記複数の回路にそれぞれ設けた操作弁と、

前記複数の回路にそれぞれ設けられていて前記複数のアクチュエータの最も高い負荷圧でセットされる圧力補償弁と、

10 前記複数の回路間に設けられていて、前記複数の吐出ポートの圧力が等しい時には前記複数の回路を遮断し、該圧力に差が生じた時に連通する合流弁とで構成した、圧油供給装置。

2. 前記可変容量型油圧ポンプユニットが、斜板式油圧ポンプのシリンダーブロックの外周寄りと内周寄りの位置に、複数のシリンダー孔から成る複数の群を互いに同芯的な円周状にそれぞれ形成し、弁板の外周寄りと内周寄り位置に、高圧ポート、低圧ポートとから成る複数の組を互い同芯的な円周状に形成したものである、請求項1に記載の圧油供給装置。

20 3. 前記可変容量型油圧ポンプユニットが、可変容量型の複数の油圧ポンプの駆動軸を機械的に連結すると共に、前記複数の油圧ポンプの斜板を連結して前記複数の油圧ポンプが同一容量となるようにした、請求項1に記載の圧油供給装置。

25 4. 前記合流弁が、スプリングと、前記複数の回路の一方に接続

11

された第1受圧部と、前記複数の回路の他方に接続された第2受圧部とを有し、前記スプリングの力で遮断位置、前記第1受圧部の圧力で第1連通位置、前記第2受圧部の圧力で第2連通位置となるものとした、請求項1乃至3のいずれかに記載の圧油供給装置。

- 5
5. 前記合流弁が、スプリングとソレノイドを有し、前記スプリング力で遮断位置、前記ソレノイドに供給された外部信号で連通位置となるものとし、
- 10 前記複数の回路の一方と他方の圧力をそれぞれ検出する第1及び第2圧力センサと、

前記第1及び第2圧力センサによる検出圧力に差がある時に前記ソレノイドに外部信号を供給するコントローラとを設けた、請求項1乃至3のいずれかに記載の圧油供給装置。

15

1 / 4

図 1

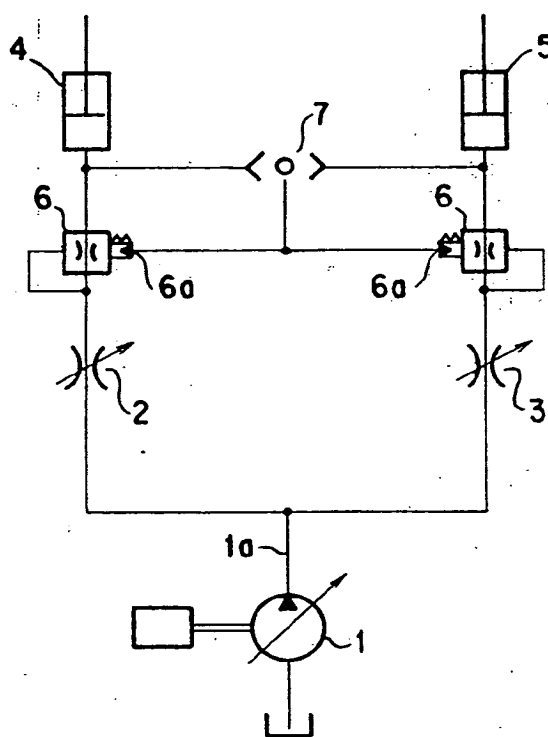


図 2

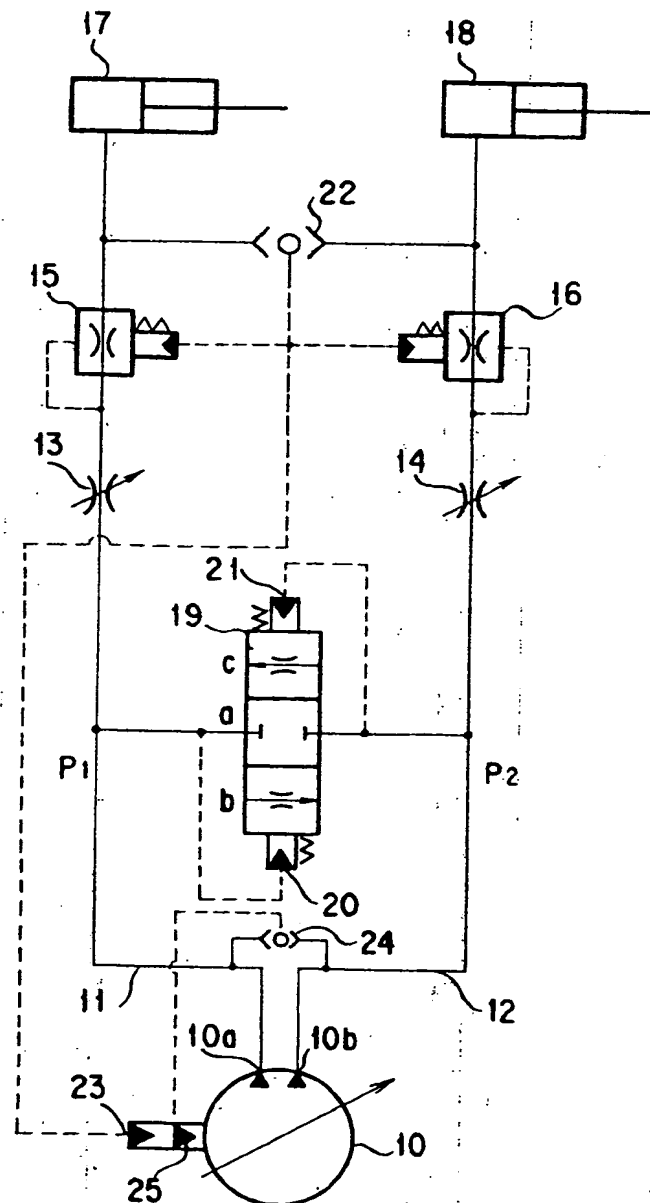


図 3

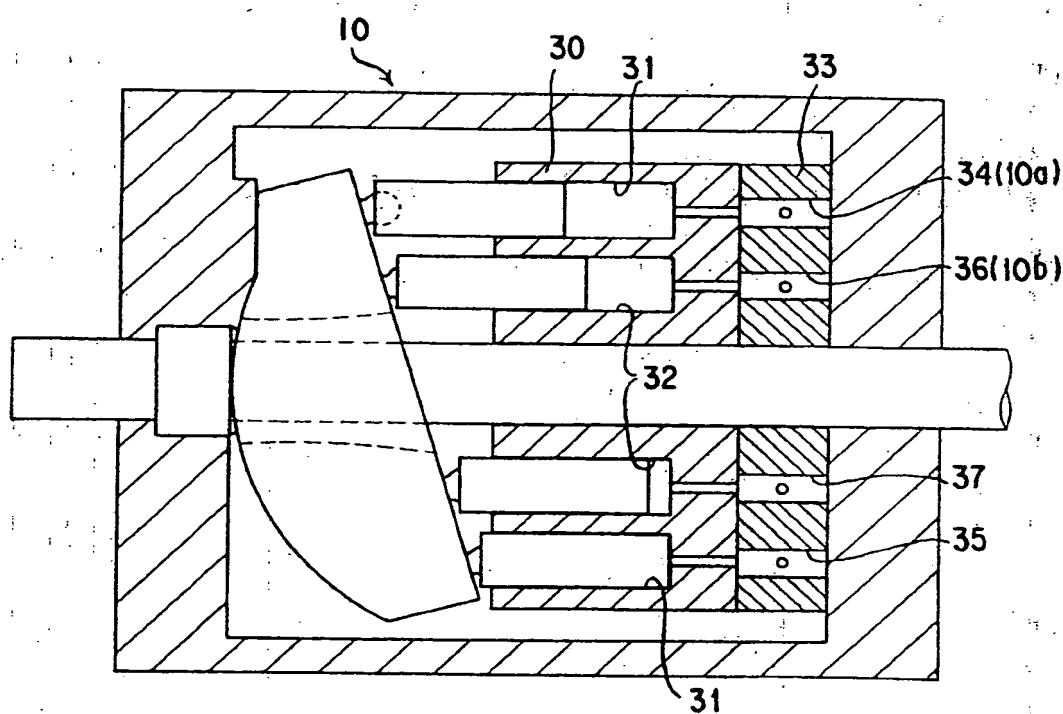
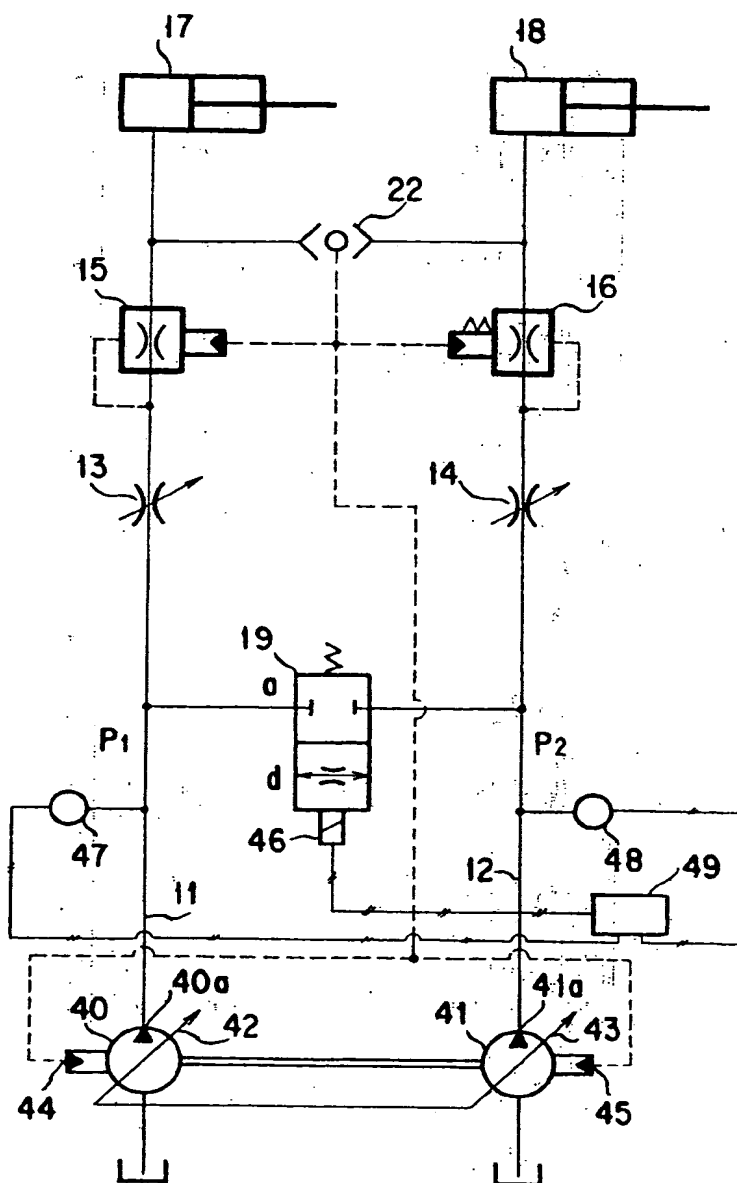




図 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/01043

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>6</sup> F15B11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> F15B11/00, F04B1/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 57-116967, A (Linde AG.), July 21, 1982 (21. 07. 82), "Pumps 3, 4", "Parallel Restriction Position 40", "4-Port 2-Position Valve 182" & DE, 3044171, A1 & US, 4461148, A	1-5
A	JP, 3-84204, A (Toshiba Machine Co., Ltd.), April 9, 1991 (09. 04. 91), "Confluence Valve 34" (Family: none)	1-5
A	JP, 7-158559, A (Kayaba Industry Co., Ltd.), June 20, 1995 (20. 06. 95) (Family: none)	2
A	JP, 5-126104, A (Yutani Heavy Industries, Ltd.), May 21, 1993 (21. 05. 93), "Pumps 23, 24" (Family: none)	2
A	JP, 9-42205, A (Kobe Steel, Ltd.), February 10, 1997 (10. 02. 97), "Controller 17" (Family: none)	5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
June 9, 1998 (09. 06. 98)

Date of mailing of the international search report  
June 16, 1998 (16. 06. 98)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP98/01043

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F15B11/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F15B11/00 F04B1/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-1998年  
 日本国登録実用新案公報 1994-1998年  
 日本国実用新案登録公報 1996-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 57-116967, A (リンデ・アクチエンゲゼルシャフト) 21, 7月, 1982 (21.07.82) 「ポンプ3, 4」、「並列絞り箇所40」、「4ポート2位置弁182」 & DE, 3044171, A1 & US, 4461148, A	1-5
A	JP, 3-84204, A (東芝機械 (株)) 9, 4月, 1991 (09.04.91) 「合流弁34」 (ファミリーなし)	1-5
A	JP, 7-158559, A (カヤバ工業株式会社) 20, 6月, 1995 (20.06.95) (ファミリーなし)	2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.06.98

国際調査報告の発送日

16.06.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田々井 正吾

3

9619

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 5-126104, A (油谷重工株式会社) 21, 5月, 1993 (21.05.93) 「ポンプ23, 24」 (ファミリ ーなし)	2
A	JP, 9-42205, A (株式会社神戸製鋼所) 10, 2月, 1997 (10.02.97) 「コントローラ17」 (ファミリ ーなし)	5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**